



# Информационный бюллетень

## Заседание Ученого совета

21 мая состоялось заседание Ученого совета НИЦ «Курчатовский институт» ФГБУ «ПИАФ» (далее Институт), на повестку дня которого были поставлены следующие вопросы:

- концепция развития Отделения перспективных разработок НИЦ КИ ПИАФ;
- отчет по гранту РФФ.

Руководитель Отделения перспективных разработок (ОПР) к. ф.-м. н. В. Ф. Ежов представил коллегам концепцию развития Отделения. В настоящее время в состав ОПР входят 5 научных лабораторий, а также 3 научно-технических отдела. Будучи самым молодым подразделением Института, основанным в 2014 г.,



В. Ф. Ежов рассказывает о концепции развития ОПР

ОПР включило в себя довольно разноплановые направления научной деятельности: от разработки сверхточных наноизмерительных голографических систем и проведения радиационных испытаний электронной компонентной базы (ЭКБ) в интересах Роскосмоса и МО РФ до теоретических исследований электронной структуры соединений тяжелых и сверхтяжелых элементов и участия в проекте по ис-

следованию вод подледного озера Восток в Антарктиде. Отдел информационных технологий и автоматизации, входящий в состав ОПР, осуществляет развитие и поддержку телекоммуникационных и вычислительных ресурсов Института, а также курирует создание центра обработки данных реакторного комплекса ПИК (РК ПИК).

Значительная часть деятельности ОПР связана с работой ускорительного комплекса Института, где создано и действует уникальное экспериментальное оборудование. Это и испытательные стенды для исследования радиационной стойкости ЭКБ на протонах высоких энергий и нейтронах, спектр которых совпадает с атмосферным, и единственный в своем роде спектрометрический комплекс ИРИС, на котором проводятся исследования короткоживущих ядер.

Одним из приоритетных направлений работы Отделения является развитие ядерно-медицинского комплекса. На синхротроне Института совместно с Российским научным центром радиологии и хирургических технологий (РНЦРХТ) уже более 30 лет действует комплекс протонной лучевой терапии, предназначенный для лечения различных заболеваний головного мозга. В нем используется уникальная методика облучения напролет внутричерепных мишеней протонами с энергией 1 000 МэВ («Гатчинский метод») в сочетании с ротационной техникой облучения. В настоящее время осуществляется модернизация комплекса.

Многообещающие перспективы связаны с запуском изохронного циклотрона Ц-80, на котором планируется создание комплекса для лечения офтальмологических больных методами протонной терапии. Партнерами Института в области протонной офтальмологии могут стать МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца и НИЦ КИ ИТЭФ, имеющие ряд уникальных разработок методик и оборудования для лечения новообразований глаза и орбиты, а также РНЦРХТ, с которым у Института имеются давние традиции сотрудничества.

Радиоизотопный комплекс РИЦ-80 на базе циклотрона позволит производить большое количество радионуклидов, представляющих интерес для ядерной медицины, а по возможности получения сверхчистых радионуклидов данная установка не будет иметь мировых аналогов.

Общая стратегия деятельности ускорительного комплекса предполагает дальнейшее развитие ядерно-медицинского центра на базе циклотрона Ц-80 с созданием необходимой инфраструктуры и перевод синхроциклотрона СЦ-1000 в режим технологической модернизации с продолжением работ по протонной терапии и программам Роскосмоса и Росатом.

О работе, проделанной в рамках реализации проекта «Разработка средств математического моделирования и диагностики состояния актиноидов в матрицах высокоактивных отходов и других объектах экосферы» по гранту РФФ, рассказал заведующий Лабораторией квантовой химии ОПР д. ф.-м. н. А. В. Титов.

Радионуклиды, образующиеся в результате функционирования ядерных установок, представляют собой серьезную угрозу для состояния окружающей среды и здоровья человека. В число наиболее важных и трудных задач охраны окружающей среды входит эффективная иммобилизация актиноидной фракции высокоактивных отходов. В связи с особой сложностью экспериментальных исследований при разработке технологий, необходимых для решения перечисленных проблем, ведущую роль должно играть моделирование из первых принципов химического состояния актиноидов, структуры и свойств их соединений, а также теоретическое развитие методов контроля количества / концентраций таких соединений.

Основными задачами проекта являются создание эффективных комбинированных вычислительных средств, дополняющих современные средства квантово-химического моделирования и диагностики возможностями расчета молекул, супрамолекулярных структур и материалов на основе соединений актиноидов, а также прямое моделирование электронной структуры относительно простых систем и теоретическая интерпретация результатов экспериментальных методов анализа структуры и физико-химических свойств сложных соединений (в т. ч. гетерофазных, наноструктурированных), содержащих тяжелые *d*- и *f*-элементы.

В проекте задействовано 15 человек, в т. ч. 8 молодых участников. За время действия гранта по проекту опубликовано 3 статьи, еще 4 подготовлены к публикации, работа выполняется в соответствии с заявленным планом.

## Новое подтверждение Стандартной модели

15 мая состоялась пресс-конференция, на которой представители Отделения физики высоких энергий Института совместно с коллегами из Москвы и Новосибирска рассказали о результатах открытия редкого распада  $B_s^0$ -мезона на  $\mu^+\mu^-$ -пару. Пресс-конференция была приурочена к выходу научной статьи в журнале Nature, в которой участники экспериментов LHCb и CMS, совместно проанализировавшие массив данных, накопленных в ходе первой фазы работы Большого адронного коллайдера, объявили об этом открытии.

Согласно предсказаниям Стандартной модели (СМ) физики элементарных частиц, только порядка четырех из миллиарда родившихся  $B_s^0$ -мезонов распадаются по этому каналу. Полученные

результаты подтверждают, что СМ корректно описывает этот редчайший вид распада элементарных частиц, и позволяют отбросить целый ряд гипотез, выходящих за ее пределы.

Следует отметить, что сотрудники Института принимали участие в проектировании, создании и установке камер для детектирования мюонов в обоих экспериментах, а в проекте LHCb – непосредственно в обработке экспериментальных данных, в ходе которой были выделены события, соответствующие зафиксированному редкому распаду.

По словам руководителя Отделения А. А. Воробьева, полученный результат – великолепнейший пример международного сотрудничества.

## Международное совещание в Пскове



Участники совещания "DMI-2015"

26–30 мая в Пскове состоялось третье по счету международное совещание "Dzyaloshinskii – Moriya Interaction and Exotic Spin Structures" – "DMI-2015", организатором которого является Институт. Эти совещания служат своеобразной платформой для научных дискуссий и обмена идеями между специалистами, исследования которых связаны с проявлениями взаимодействия Дзялошинского – Мориа и кирального магнетизма.

Интерес к темам, обсуждаемым на совещании, неуклонно возрастает, о чем свидетельствует расширяющееся представительство ученых из разных стран. Состоявшееся совещание отмечено при-

сутствием многочисленной делегации из Японии, которую представляли как молодые ученые, так и серьезные специалисты со сложившейся высокой международной репутацией. Кроме японских ученых, в совещании приняли участие специалисты из Германии, Франции, Швеции, Нидерландов, Украины, Эстонии.

Доклады, представленные на совещании, были посвящены актуальным вопросам физики киральных систем, теоретическим основам существования киральных явлений и методам их исследования. Среди всех сообщений, весьма интересных, можно выделить доклад С. В. Малеева «Взаимодействие Дзялошинского – Мориа в геликоидальных магнетиках», посвященный теоретическому рассмотрению особенностей DMI в кристаллах типа B20.

Значительный интерес и оживленные дискуссии вызвали доклады «Современное состояние и будущее науки о киральных материалах» (К. Иноэ, Центр киральных исследований Университета Хиросимы, Япония), «Киральный магнетизм и поляризованное нейтронное рассеяние» (К. Паппас, Технический университет Делфта, Нидерланды), а также многие другие.

сеяния в КХД для полужестких процессов при высоких энергиях. Эти уравнения, известные как уравнения Балицкого – Фадиной – Кураева – Липатова (БФКЛ) для поперона, в настоящее время широко применяются для описания процессов столкновения частиц при высоких энергиях.

В 1989–1998 гг. Л. Н. Липатов в соавторстве с В. С. Фадиным и другими учеными вычислил следующие за ведущими поправки к уравнениям эволюции БФКЛ для полужестких процессов при высоких энергиях. Разработанный Л. Н. Липатовым при участии С. Бродского, В. С. Фадиной, В. Т. Кима и Г. Б. Пивоварова новый подход по применению этих поправок позволил перейти от качественного описания полужестких процессов к количественному. Полученные теоретические предсказания хорошо согласуются с результатами экспериментов на коллайдере LEP-200 и Большом адронном коллайдере в ЦЕРН.

В 1994 г. Л. Н. Липатов обнаружил замечательные математические свойства реджеонной теории поля в КХД, ведущие в ряде случаев к полной интегрируемости соответствующих уравнений. Это открыло возможность применения подходов, основанных на квантовой версии метода обратной задачи рассеяния, к физическим 4-мерным теориям.

В работах 1995–1998 гг. Л. Н. Липатовым были получены эффективные действия при высоких энергиях для КХД и квантовой гравитации, включающие ведущие вклады теории возмущений, разработанные им в соавторстве с А. В. Котиковым, В. Н. Велижаниным, И. Бартельсом и др. Эти работы оказали существенное влияние на новую область теоретической физики – соответствие максималь-

## 75 лет академику РАН Л. Н. Липатову



Л. Н. Липатов

2 мая исполнилось 75 лет академику РАН руководителю Отделения теоретической физики Института Льву Николаевичу Липатову. 14 мая состоялся приуроченный к этому событию общеприоритетный семинар «Уравнения эволюции партонов распределений», где Л. Н. Липатов представил обзор различных направлений, появившихся после открытия уравнений эволюции в квантовой теории поля и партоновой модели.

В 1971 г. Л. Н. Липатов в соавторстве с В. Н. Грибовым впервые исследовал глубоко неупругие процессы в рамках теории возмущений в квантовой электродинамике. Позднее, в 1974 году, Л. Н. Липатов перевел полученные результаты на язык партоновой модели, исправив ее в соответствии с квантовой теорией поля и построив уравнения эволюции для распределений партонов. В квантовой хромодинамике (КХД) эти знаменитые уравнения носят название уравнений Докшицера – Грибова – Липатова – Алтарелли – Паризи и являются неотъемлемой частью теоретического описания жестких процессов с участием адронов. За этот вклад Л. Н. Липатову и сотруднику Отделения Ю. Л. Докшицеру недавно была присуждена премия Европейского физического общества по физике высоких энергий (2015 г.).

В 1975–1978 гг. Л. Н. Липатов в соавторстве с Э. А. Кураевым, В. С. Фадиным и Я. Я. Балицким вывел уравнения для амплитуд рас-

но суперсимметричной квантовой теории с ее дуальным описанием на языке квантовой струны в пространстве анти-де Ситтера. Такая дуальность была сначала предположена как гипотеза, однако, во многом благодаря работам Л. Н. Липатова с коллегами, эта ги-

## Фуллерены в медицине

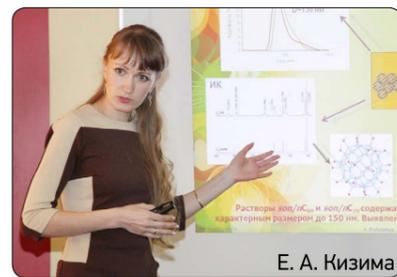
20 мая в Институте сотрудница Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ, Дубна) и Киевского национального университета им. Тараса Шевченко (Украина) Е. А. Кизима сделала доклад на семинаре Лаборатории экспериментальной и прикладной генетики, посвященный вопросам корреляции между структурными и биологическими свойствами растворов фуллерена  $C_{60}$  и  $C_{70}$ .

Различные методы приготовления водных растворов фуллерена, который является гидрофобным по своей природе, позволяют создать разные по структуре и свойствам системы. Каждая такая система после детального структурного анализа подвергается тщательным исследованиям биологических свойств: изучается механизм проникновения фуллерена в клетки, преодоление гематоэнцефалического барьера (проникновение в головной мозг), распределение в органах, цитотоксичность для различных клеток организма в зависимости от концентрации, выведение из организма и прочее. Выявление связи между структурными и биологическими свойствами растворов фуллерена впоследствии может быть использовано

потеза считается в настоящее время практически доказанной, что открывает новые горизонты в разработке квантовой теории поля при большой константе взаимодействия.

при создании препаратов с определенными свойствами для решения конкретных медицинских задач.

На основе комплексного анализа (МУРН, МУРР, ДСР, АСМ, ИК, УФ-Вид, МС) была проведена детальная структурная характеристика водных растворов фуллеренов  $C_{60}$  и  $C_{70}$  для медико-биологического назначения. Исследования возможной связи размеров кластеров фуллеренов с цитотоксичностью показали низкую токсичность всех растворов в широком диапазоне концентраций. Описан механизм стабилизации фуллеренов в воде и доказана достаточная стабильность растворов для их дальнейшего применения в медицине, в частности в онкологии.



Е. А. Кизима

## О должностных обязанностях заместителей директора по научной работе и ученого секретаря Института

В связи с назначением В. В. Воронина на должность заместителя директора по научной работе (приказ № 336/К от 13.04.2015 г.) между и. о. ученого секретаря С. И. Воробьевым и заместителями директора по научной работе С. В. Саранцевой и В. В. Ворониным произошло перераспределение должностных обязанностей.

### Должностные обязанности заместителя директора по научной работе В. В. Воронина

1. По поручению директора Института представляет Институт в вышестоящих и других сторонних организациях по вопросам, входящим в его компетенцию в соответствии с настоящим распределением обязанностей.
2. Организует работу по участию Института в научных и научно-технических программах Минобрнауки России, госкорпорации «Росатом» и других ведомств госкорпораций и негосударственных фондов. Утверждает отчеты.
3. Координирует деятельность Отделения физики высоких энергий и Отделения нейтронных исследований, их взаимодействие с другими отделениями, общеинститутскими подразделениями и сторонними организациями.
4. Обеспечивает взаимодействие с Управлением по мегаустановкам НИЦ «Курчатовский институт».
5. Координирует работу по взаимодействию Отделения нейтронных исследований с комплексом реакторов и по реализации программы создания комплекса экспериментальных станций на реакторе ПИК.
6. Осуществляет руководство работой по экспертизе научных материалов и подготовке их к опубликованию в открытой печати и в трудах конференций (включая зарубежные).
7. Курирует патентно-лицензионную работу.
8. Утверждает отзывы о диссертационных работах, направленные на рассмотрение в Институт.
9. Организует инновационную и инвестиционную деятельность Института.

### Должностные обязанности заместителя директора по научной работе С. В. Саранцевой

1. По поручению директора Института представляет Институт в вышестоящих и других сторонних организациях по вопросам, входящим в ее компетенцию в соответствии с настоящим распределением обязанностей.
2. Координирует деятельность Отделения теоретической физики, Отделения молекулярной и радиационной физики, Отделения перспективных разработок, Отдела международных научных связей, их взаимодействие с другими отделениями, общеинститутскими подразделениями и сторонними организациями.
3. Организует работу по участию Института в РФН, РФФИ и других фондах, включая международные. Утверждает отчеты.
4. Координирует работу по проведению общеинститутских научных мероприятий: Зимних школ ФГБУ «ПИАФ», научных семинаров, научных конференций, включая международные.
5. Руководит работой по подготовке молодых специалистов для Института в вузах и курирует совместные работы в рамках федеральных и региональных программ по поддержке интеграции высшего образования и фундаментальной науки.
6. Руководит работой комиссии по работе с молодежью. Курирует Совет молодых ученых и специалистов.
7. Координирует работу по международным научным связям, дает разрешение на выезд в заграничные служебные командировки сотрудникам (кроме руководителей отделений и секретноносителей) и на прием в Институте иностранных го-

Окончание на стр. 4

Окончание. Начало на стр. 3

- стей, если их визит не связан с посещением охраняемых зон и обсуждением вопросов, подпадающих под ограничительные перечни.
8. Координирует работу по освещению деятельности Института в СМИ, печатных изданиях Института, на выставках, на сайте Института и т. д.
  9. Дает разрешение всех материалов по п. 8.
  10. Утверждает отзывы о диссертационных работах, направленные на рассмотрение в Институт.
  11. Организует работу редакционно-издательского совета, осуществляет научно-методическое руководство издательской деятельностью и организует подготовку плана изданий Института.
  12. Курирует научную библиотеку и руководит библиотечным советом Института.
  13. Организует работу по сбору и анализу материалов по истории Института. Курирует музей Института.
  14. Рассматривает планы и утверждает отчеты о деятельности подведомственных ей подразделений.

#### Должностные обязанности и. о. ученого секретаря С. И. Воробьева

1. По поручению директора Института представляет Институт в вышестоящих и других организациях по вопросам, входя-

- щим в его компетенцию в соответствии с настоящим распределением обязанностей.
2. Обеспечивает взаимодействие с НИЦ «Курчатовский институт» по линии ученого секретаря.
3. Координирует работу ученых секретарей отделений.
4. Организует работу и готовит материалы к заседаниям Научной дирекции, Президиума Ученого совета Института, Ученого совета Института и общеинститутского семинара.
5. Готовит планы и отчеты Института по научно-исследовательским работам и реализации результатов научных исследований. Готовит материалы по участию Института в программе совместной деятельности НИЦ «Курчатовский институт».
6. Готовит годовой отчет Института.
7. Организует работу по освещению деятельности Института в СМИ, на выставках, отвечает за освещение деятельности Института на официальном сайте.
8. Координирует деятельность по участию сотрудников Института в научных конкурсах, организует проведение общеинститутских конкурсов научных работ.
9. Координирует участие сотрудников Института в научных конференциях и совещаниях.
10. Координирует аспирантуру Института, обеспечивает отчетность по вопросам подготовки научных кадров.
11. Осуществляет общее руководство Управлением ученого секретаря.

## Гатчинскому экологическому движению – двадцать пять лет

14 мая в Центре творчества юных состоялся итоговый юбилейный экологический праздник «Экошоу-2015». На этом ярком весеннем мероприятии царила особенно праздничная атмосфера – экодвижению исполнилось двадцать пять лет!

Уникальный проект, главной задачей которого является воспитание поколения экологически культурных людей, неравнодушных и активных, давно получил заслуженное признание. Наравне с гатчинскими фестивалями «Литература и кино» и Пушкинским праздником общественное экологическое движение, как отметил в своем приветственном слове заместитель главы администрации Гатчинского муниципального района В. А. Норкин, стало брендом не только нашего города, но и Ленинградской области. А самое удивительное, что ядро и движущая сила экопроекта, бессменным руководителем и идейным вдохновителем которого все эти годы является Стелла Марковна Мирошкина, – дети.



Представители администрации Гатчины поздравляют С. М. Мирошкину

За плечами участников программы немало побед в региональных, всероссийских и международных олимпиадах и конкурсах, выиграны гранты на поддержку и развитие движения, издано 20 красочных альбомов «Молодые таланты». Увидели свет 17 уникальных информационно-исследовательских сборников «Экология. Безопасность. Жизнь», куда вошли результаты лабораторных и полевых исследований по загрязнению окружающей среды, проекты по улучшению экологической обстановки.

Для заслуженного эколога России, члена-корреспондента МАНЭБ, члена Общественной палаты Ленинградской области С. М. Мирошкиной экодвижение стало делом жизни. Ее подвижнический труд отмечен многими значимыми наградами: орденом «Заслуженный эколог России», золотым знаком отличия НС «Интеграция» «Наставник», золотым знаком «Юность. Наука. Культура», орденом «Золотой крест» «За большой вклад в дело развития Академии и науки в области экологии», золотым знаком «Почетный меценат и благотворитель».

Настоящим праздником стало это юбилейное мероприятие. По традиции оно проходило в день рождения С. М. Мирошкиной. Детские творческие коллективы показали особенно яркую концертную программу. В фойе Центра творчества юных была представлена выставка детских работ, удивительных по искренности, чистоте мысли и красок, с поразительно тонким восприятием окружающего мира.

Много теплых слов прозвучало в этот день. Выступающие желали Стелле Марковне здоровья, оптимизма и неиссякаемой энергии для продолжения реализации всех ее начинаний.

Пусть увлеченность, которую она вкладывает в своих воспитанников, перерастет в потребность улучшить жизнь, разбудить инициативу и стремление к созиданию и осознанию, что мы все есть дети природы, а не ее хозяева.